

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PENGANTAR</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	x
<b>INTISARI</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Wortel.....	5
2.2. Pengeringan.....	7
2.3. Proses pengeringan <i>spray drying</i> .....	10
2.4. Sifat fisik produk <i>spray drying</i> .....	14
2.5. <i>Carrier agent</i> .....	18
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1. Waktu dan tempat penelitian.....	21
3.2. Alat dan Bahan.....	21
3.2.1. Alat.....	21
3.2.2. Bahan.....	29
3.3. Proses penelitian.....	30
3.4. Rancangan penelitian.....	33
3.5. Data yang Diambil.....	34
3.5.1. Massa.....	34
3.5.2. Kadar brix.....	35
3.5.3. Suhu proses pengeringan.....	35
3.6. Analisa data.....	36
3.6.1. Pengukuran rendemen.....	36
3.6.2. Efisiensi produksi.....	36
3.6.3. Kualitas bubuk wortel.....	36
3.7. Analisa data.....	40
3.7.1. Uji statistik anova dua arah.....	40

3.7.2. Uji lanjutan statistik DMRT.....	41
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1. Suhu udara selama pengeringan.....	42
4.2. Pengaruh debit udara dan suhu udara inlet terhadap kadar air akhir.....	43
4.3. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap rendemen pengeringan.....	45
4.4. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap efisiensi produksi...	47
4.5. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap densitas bubuk.....	49
4.6. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap warna bubuk.....	52
4.7. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap <i>wettability</i> .....	55
4.8. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap <i>solubility</i> .....	56
4.9. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap distribusi ukuran partikel.....	58
4.10. Pengaruh debit dan suhu udara inlet terhadap kadar beta karoten.....	59
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
5.1. Kesimpulan.....	63
5.2. Saran.....	63
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	64
<b>LAMPIRAN</b> .....	68

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Luas panen, produksi dan produktivitas wortel.....	6
Tabel 2.2.	Komposisi kandungan gizi per 100 gram umbi wortel.....	6
Tabel 2.3.	Spesifikasi maltodekstrin.....	20
Tabel 3.1.	Variasi perlakuan dalam penelitian.....	34
Tabel 3.2.	Massa awal bahan untuk tiap percobaan.....	35
Tabel 3.3.	Hasil distribusi ukuran partikel.....	39
Tabel 3.4.	Hasil uji lanjutan statistik DMRT.....	41
Tabel 4.1.	Suhu ruang pengering selama proses pengeringan (°C).....	42
Tabel 4.2.	Hasil uji anova dua arah terhadap kadar air akhir (%).....	44
Tabel 4.3.	Hasil uji statistik DMRT suhu udara <i>inlet</i> terhadap kadar air akhir (%)	44
Tabel 4.4.	Hasil uji statistik DMRT debit udara terhadap rendemen (%).....	46
Tabel 4.5.	Hasil uji anova dua arah terhadap efisiensi produksi (%).....	48
Tabel 4.6.	Hasil uji anova dua arah terhadap <i>bulk density</i> dengan pepadatan (kg/l).....	50
Tabel 4.7.	Hasil uji <i>Statistik DMRT</i> debit udara (m <sup>3</sup> /s) terhadap <i>bulk density</i> <i>compacted</i> (kg/l).....	50
Tabel 4.8.	Hasil uji anova dua arah terhadap perubahan warna L* a* b*.....	54
Tabel 4.9.	Hasil uji anova dua arah terhadap nilai <i>wettability</i> (s).....	56
Tabel 4.10.	Hasil uji statistik DMRT debit udara terhadap <i>wettability</i> (s).....	56
Tabel 4.11.	Hasil uji statistik DMRT terhadap nilai <i>solubility</i> .....	57
Tabel 4.12.	Ukuran diameter rata – rata bubuk wortel (µm).....	58
Tabel 4.13.	Kadar β- <i>carotene</i> bubuk wortel hasil uji laboratorium.....	62
Tabel 4.14.	Hasil uji anova dua arah terhadap kadar β-karoten (µg/100g padatan).....	65
Tabel 4.15.	Hasil uji statistik DMRT debit udara terhadap kadar β-karoten (µg/100g padatan).....	62
Tabel 4.16.	Hasil uji statistik DMRT suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap kadar β-karoten (µg/100g padatan).....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1.	<i>Spray dryer</i> dengan <i>atomizer</i> tipe <i>pneumatic</i> .....	23
Gambar 3.2.	Detail rancangan <i>spray dryer</i> .....	23
Gambar 3.3.	Timbangan digital.....	26
Gambar 3.4.	Timbangan analitik.....	26
Gambar 3.5.	Oven.....	27
Gambar 3.6.	Diagram alir proses pengeringan dan penelitian.....	33
Gambar 3.7.	Skema alat yang digunakan untuk test <i>wettability</i> (A) dan proses test <i>wettability</i> (B) .....	38
Gambar 4.1.	Variasi suhu 190° debit 0.0082 m <sup>3</sup> /s ulangan 1.....	42
Gambar 4.2.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap kadar air akhir (%).....	43
Gambar 4.3.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap rendemen (%).....	45
Gambar 4.4.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap efisiensi produksi (%)....	48
Gambar 4.5.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap <i>bulk density compacted</i> (kg/l).....	49
Gambar 4.6.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap <i>compressibility</i> (%).....	51
Gambar 4.7.	Pengaruh debit udara (m <sup>3</sup> /s) terhadap <i>lightness</i> (L*).....	53
Gambar 4.8.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap <i>redness</i> (a*).....	53
Gambar 4.9.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap <i>yellowness</i> (b*).....	54
Gambar 4.10.	Pengaruh suhu udara <i>inlet</i> (°C) terhadap <i>wetting time</i> (s).....	55
Gambar 4.11.	Pengaruh debit udara (m <sup>3</sup> /s) terhadap kelarutan (s).....	57
Gambar 4.12.	Pengaruh no mesh terhadap distribusi ukuran partikel (%) pada variasi debit udara pengering 0.0075 m <sup>3</sup> /s.....	58
Gambar 4.13.	Pengaruh suhu <i>inlet</i> (°C) terhadap β-karoten (μg /100 g padatan)..	59
Gambar 4.14.	pengaruh debit udara terhadap β-karoten (μg /100 g padatan).....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1	Pembuatan kurva standard .....	68
Lampiran 1.2	Prosedur analisis $\beta$ karoten .....	69
Lampiran 2.1	Karakteristik bubuk wortel .....	70
Lampiran 2.2	Kinerja alat pengering .....	80
Lampiran 3.1	Hasil uji anova dua arah .....	83
Lampiran 3.2	Hasil uji statistik DMRT.....	86